resistenza sicurezza
controllo garanzia

LIBRETTO INSTALLAZIONE

Ver. 02092010

SERBATOI PER CARBURANTI

FUEL STORAGE TANKS

manzi

PetrolTank

Indice

Indice **2**
Considerazioni sulla sicurezza **3**
Promemoria importanti **3**
Attivazione della garanzia strutturale del serbatoio da interro per carburanti **3**
Prima di Iniziare **3**
A. Serbatoi Doppia Parete **5**
1.1 Movimentazione e preparazione 5
1.2 Letto e Riempimento 6
1.3 Test di Pre-Installazione 7
1.4 Dimensione dello scavo 10
1.5 Profondità di interramento e copertura 11
1.6 Ancoraggio 12
1.7 Procedura di installazione del serbatoio 16
1.8 Riempimento dei serbatoi 21
1.9 Ventilazione 22
1.10 Passi d'uomo ed estensioni del passo d'uomo 22
B. Sistemi di Monitoraggio per Serbatoi doppia parete **23**
2.1 Sistemi alternativi di monitoraggio 23
2.2 Installazione di sistemi a depressione o pressione 23
2.3 Installazione di sistemi con monitoraggio idrostatico 23
C. Monitoraggio Idrostatico **24**
3.1 Preparazione 24
3.2 Precauzioni dell'area di lavoro 24
3.3 Regolazione del livello di liquido nel contenitore 24
3.4 Allarmi del contenitore di liquido 25
D. Collare e Pozzetti Antispandimento **26**
4.1 Generale 26
4.2 Installazione pozzetti antispandimento e prolunghe 27
4.3 Installazione giunti passa-parete 32
5.1 Installazione giunti per cavidotti elettrici 35

Considerazioni sulla sicurezza

L'istallazione appropriata di ciascun serbatoio è fondamentale per:

- Assicurare la sicurezza di tutti gli individui coinvolti nell'installazione del serbatoio.
- Prevenire danneggiamenti e/o guasti del serbatoio che potrebbero originare perdite di prodotto e contaminazione ambientale.
- Poter attivare la garanzia strutturale del serbatoio una volta interrato

ATTENZIONE
Non entrare nello scavo per l'alloggiamento del serbatoio senza le necessarie protezioni individuali e in conformità alle linee guida previste dalle HSEQ.

Promemoria importanti

- I serbatoi in vetroresina devono essere installati in accordo con le istruzioni contenute nel presente manuale e la norma ULC-S615-98.
- Ogni variazione a, o deviazione da, le istruzioni di istallazione pubblicate deve essere approvata per iscritto dalla Manzi Aurelio s.r.l. prima dell'istallazione.
- Potrebbe essere necessario osservare le leggi e i regolamenti locali (paese di destinazione del serbatoio) durante l'installazione. Si consiglia di consultarli.
- La presenza di un responsabile Manzi Aurelio s.r.l. presso il sito di installazione, non solleva l'acquirente dalla responsabilità di seguire scrupolosamente le indicazioni presenti in questo manuale.

Attivazione della garanzia strutturale del serbatoio da interro per carburanti

- Queste istruzioni devono essere seguite.
- La checklist di installazione (allegata al presente manuale) deve essere compilata in modo appropriato e completo. Dovrà essere inoltre firmata dalla impresa installatrice e dal proprietario del serbatoio o da un suo delegato.
- La checklist di installazione (allegata al presente manuale) deve essere conservata dal proprietario del serbatoio e/o dalla impresa installatrice, per la validità di eventuali future rivendicazioni di garanzia.

Prima di Iniziare

- Leggere, comprendere e seguire le seguenti istruzioni.
- Circondare con opportune barriere, l'area di installazione fino al completamento del lavoro.
- Preparare la checklist (allegata al presente manuale).

- Verificare con le autorità locali le leggi per le installazioni sotterranee ed eventuali test necessari prima dell'installazione.
- Per eventuali domande su altri dettagli relativi all'installazione dei serbatoi interrati, come procedure specifiche per aggiungere serbatoi ad un'installazione preesistente o variare le tecniche di installazione, si prega di contattare il Supporto Tecnico Manzi Aurelio s.r.l. al numero +39 0761 827 185.
- Per eventuali domande relative agli accessori del serbatoio come i coperchi passo d'uomo, le tubazioni del serbatoio, le riparazioni etc. contattare l'Assistenza Manzi Aurelio s.r.l. al numero +39 0761 827 185 4.

NUMERI TELEFONICI IMPORTANTI

Servizio Assistenza Tecnica
+39 0761827185 4
Servizio Assistenza Logistica
+39 0761827185 2

Il modello PETROL Tank ® è un prodotto brevettato Manzi S.r.l.

A. Serbatoi Doppia Parete

1.1 Movimentazione e preparazione

- Il cliente è responsabile per l'imbracamento, lo scarico e la protezione del serbatoio.
- Per lo stoccaggio temporaneo dei serbatoi in cantiere:
  - Leggere le istruzioni di deposito prima di scaricare il serbatoio.
  - Poggiare il serbatoio su terreno liscio o sui sostegni utilizzati per il trasporto.
  - Calzare con sacchi di sabbia.
  - In previsione di forte vento ancorare il serbatoio al suolo per prevenire danneggiamenti.
  - Prestare attenzione a non far entrare in contatto gli elementi del passo d'uomo e la flangia del passo d'uomo, con il terreno.
  - Prestare attenzione a non far toccare il bordo del collare con il terreno.

NOTA: Per evitare danneggiamenti, in condizioni di gelo proteggere il collare dall'accumulo di acqua.

1.1.1 SOLLEVAMENTO DEL SERBATOIO

FARE

- Usare solamente strumenti dedicati al sollevamento per muovere il serbatoio.
- Assicurasi che tutti i macchinari per il sollevamento abbiano caratteristiche di portata nominale sufficienti.
- Sollevare il serbatoio collegando tutti i golfari disponibili

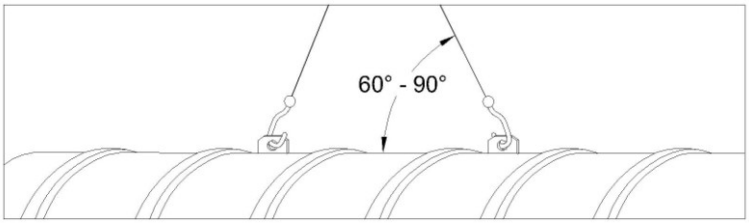


Figura 1 ancoraggio per sollevamento

NON FARE

- La caduta del serbatoio potrebbe danneggiarlo strutturalmente.
- Usare catene o cavi intorno al serbatoio, potrebbe danneggiarlo.
- Lasciare che parti e accessori del passo d'uomo possano toccare terra comporterebbe la loro degradazione.
- Consentire che parti metalliche per i macchinari di sollevamento entrino in contatto diretto con il serbatoio.

ATTENZIONE
Non entrare nello scavo per l'alloggiamento del serbatoio senza le necessarie protezioni individuali e in conformità alle linee guida previste dalle HSEQ.

1.1.2 PER SERBATOI RUOTATI

- Se il serbatoio risulta ruotato intorno al suo asse orizzontale, provvedere ad orientarlo correttamente per mezzo delle bretelle appositamente collegate ai golfari.
- È necessario utilizzare tutti i golfari disponibili.

NOTA: La rotazione dei serbatoi mediante l'uso dei golfari, deve essere operata esclusivamente da personale esperto per questo genere di movimentazioni.
Le responsabilità per eventuali danni sono ad esclusivo carico della impresa che movimenta i serbatoi.

1.2 Letto e Riempimento

L'utilizzo di materiale per riempimento approvato e conforme è indispensabile e necessario per la lunga durata nel tempo del serbatoio.

FARE

- Sostituire tutto il terreno di scavo nativo, con materiale per riempimento conforme, di dimensione e granulometria adeguati. Usare riempimento che rispetti la norma ASTM C-33 per qualità e solidità. Vedere il materiale approvato sotto.
- Richiedere al fornitore del materiale di riempimento dello scavo, la corrispondenza alle specifiche di richieste per la installazione del serbatoio.
- Mantenere asciutto il materiale di riempimento e libero da ghiaccio in condizioni di gelo.
- Usare solamente riempimento approvato.

Figura 2 Dimensione e Granulometria

GHIAIETTO
Approvato
Deve consistere di elementi granulari, levigati naturalmente e puliti. Gli elementi devono avere dimensione compresa tra 1/8" e 3/4".

PIETRISCO MINUTO o GHIAIA FRANTUMATA
Approvati
Deve consistere di elementi granulari lavati. Gli elementi devono avere dimensione compresa tra 1/8" e 1/2".

NOTE: Se non è disponibile il materiale di riempimento approvato e qui suggerito, contattare il supporto tecnico della Manzi Aurelio s.r.l. per il suggerimento di materiali alternativi.
L'utilizzo di materiale di riempimento alternativo, senza il parere favorevole, scritto, da parte della Manzi Aurelio s.r.l. comporta la decadenza della garanzia del serbatoio e può tradursi in danni futuri al serbatoio.

NON FARE

- Mischiare riempimento approvato con normale sabbia o terreno di scavo.
- Realizzare il letto di posa e il successivo riempimento con terreno di scavo o normale sabbia.

CAUTELA
Usare materiale non approvato può causare danneggiamento del serbatoio e successiva contaminazione ambientale.

1.3 Test di Pre-Installazione

ATTENZIONE
Non pressurizzare i serbatoi oltre le 0.34 Atm. Una pressione superiore può danneggiare il serbatoio e provocare danni alle persone

- Assicurarsi di aver compreso a fondo le presenti istruzioni. In caso di dubbi chiamare il Servizio Assistenza Manzi Aurelio s.r.l.

1.3.1 TEST PER SERBATOI DOPPIA PARETE CON INTERCAPEDINE ASCIUTTA

Il presente paragrafo è per serbatoi che non hanno il monitoraggio effettuato attraverso il controllo idrostatico del liquido. Se i serbatoi arrivano presso il cantiere dotati di controllo idrostatico, procedere con le istruzioni contenute al punto corrispondente "test per serbatoi doppia parete con intercapedine riempita con liquido (monitoraggio idrostatico)".
Per tutti i test:

FARE

- Installare un manometro sul raccordo dove il tubo a pressione dell'aria è connesso alla parete esterna.
- Installare un secondo manometro in uno dei raccordi primari da usare come verifica per evitare che la cisterna venga sottoposta a sovrappressione.
- Inserire valvole di sovrappressione opportunamente tarate.

- Usare una pressione massima indicata in tabella ed aumentare la pressione con incrementi non superiori a 0.015 Atm:

Test (Classe A)	Tipo 1 air	Tipo 1 liq	Tipo 2 air	Tipo 2 liq	Tipo 3 air	Tipo 3 liq	Tipo 4 air	Tipo 4 liq	Tipo 5 air	Tipo 5 liq
Test di tenuta intercapedine (bar)	0,40 (>30 min)	0,40 (>30 min)	0,40 (>30 min)	0,40 (>30 min)	0,40 (>30 min)	0,40 (>30 min)	0,35 (>30 min)	----	0,40 (>30 min)	0,40 (>30 min)

Tabella 1

NON FARE

- Sollevare o appendere un serbatoio sotto pressione. Ciò può comportare danni alla struttura del serbatoio e al personale.

CAUTELA
NON collegare direttamente il compressore all'intercapedine, ciò può comportare danneggiamenti al serbatoio.

TEST INTERCAPEDINE

Passo 1
Chiudere la valvola di sfiato tra l'intercapedine e la parete esterna.

Passo 2
Pressurizzare la prima parete a massimo 0.34 Atm.

Passo 3
Usare una valvola di sovrappressione opportunamente tarata.

CAUTELA
NON collegare direttamente il compressore all'intercapedine, ciò può comportare danneggiamenti al serbatoio.

RIMOZIONE DEL COMPRESSORE

Passo 1
Chiudere la valvola di intercettazione sulla linea aria proveniente dal compressore.

Passo 2
Scollegare il compressore.

1.3.2 TEST PER SERBATOI DOPPIA PARETE CON INTERCAPEDINE RIEMPITA CON LIQUIDO (MONITORAGGIO IDROSTATICO)

Questo serbatoio ha un sistema di monitoraggio che non utilizza liquidi tossici colorati.
Nel caso di perdita del serbatoio, il livello di liquido della centralina subirà una variazione con conseguente attivazione dell'allarme acustico.

FARE

- Ispezionare il livello di liquido nel contenitore della centralina.
- Verificare eventuali fuoriuscite di liquido dal contenitore della centralina.
- Nel caso in cui la centralina risulta efficiente, ed il contenitore vuoto contattare immediatamente il Servizio Assistenza Manzi Aurelio s.r.l. .

ISPEZIONE SUPERIORE

Passo 1
Verificare attentamente la parete esterna, cercando eventuali tracce di liquido.
NOTA Nel caso in cui si osservi del liquido sulla parete esterna, contattare immediatamente il Servizio Assistenza Manzi Aurelio s.r.l. .

ISPEZIONE INFERIORE

Passo 1
Chiudere tutti i rubinetti superiori per evitare fuoriuscita di liquido.

Passo 2
Verificare la parte inferiore del serbatoio, spostandolo per mezzo dei golfari e delle apposite bretelle.

ATTENZIONE
Non sostare sotto il serbatoio mentre è sollevato. Ciò può comportare incidenti mortali o ferimenti.

Passo 3
Dopo aver completato la verifica della parte inferiore del serbatoio, riposizionarlo sugli appoggi usati per la spedizione o su terreno liscio.

1.4 Dimensione dello scavo

NOTA: Nel caso di ancoraggio dei serbatoi è necessario prevedere delle distanze addizionali tra gli stessi. Fare riferimento al paragrafo dedicato all'ancoraggio.

SCAVO STABILE

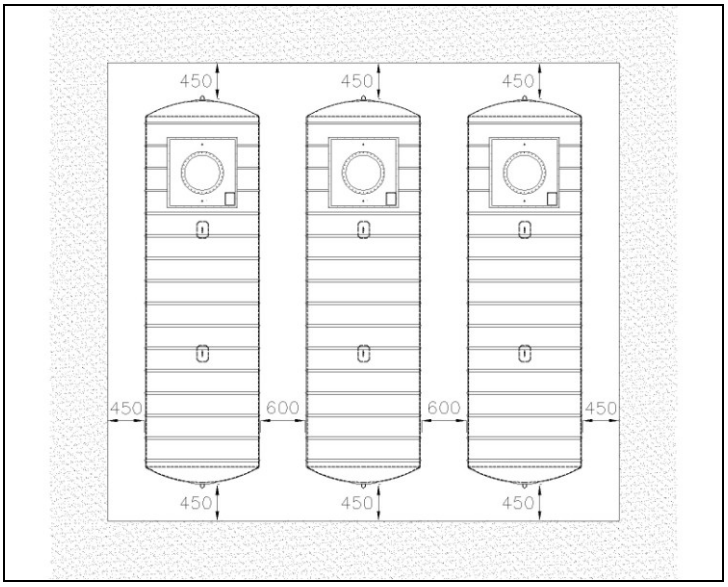


Figura 3 Scavo Stabile

- La distanza minima tra serbatoi che condividono lo stesso scavo è pari 600 mm.
- La distanza minima tra i serbatoi ed il bordo dello scavo è pari a 450 mm.

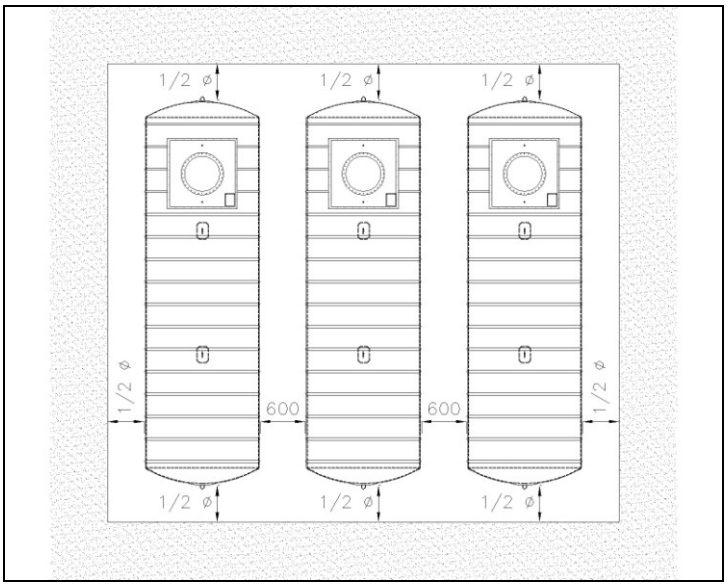


Figura 4 Scavo Instabile

Nel caso di terreno paludoso, argilloso, cedevole o marcescente seguire le seguenti istruzioni:

- La distanza minima tra serbatoi che condividono lo stesso scavo è pari 600 mm.

- La distanza minima tra i serbatoi (sia di fianco che frontalmente) e il bordo dello scavo è pari alla metà del diametro del serbatoio.
- Può essere necessario realizzare una gettata alla base dello scavo che dovrà poi essere coperta di materiale approvato per l'installazione (vedere sezione "Letto e Riempimento").
- Contattare esperti geologi per consulenza relativa alle possibili prescrizioni.

1.5 Profondità di interramento e copertura

1.5.1 PROFONDITÀ DI SCAVO

- Tutti gli scavi dei serbatoi devono essere sufficientemente profondi affinché:
  - Sia possibile realizzare uno strato di materiale di riempimento al disopra del collare di minimo 600 mm (o 1000 mm rispetto alla generatrice superiore del serbatoio) più lo spessore dell'eventuale soletta di rinforzo.
  - Alcuni regolamenti locali possono prevedere profondità di interramento minimo maggiore (dalla generatrice superore del serbatoio).

1.5.2 SOLETTA DI RINFORZO CARRABILE

- La soletta di rinforzo carrabile deve essere realizzata in maniera idonea, al fine di poter sostenere il carico del traffico veicolare, mantenendo inalterate le proprie caratteristiche.

1.5.3 DIMENSIONI DELLA SOLETTA DI RINFORZO

- La soletta in cemento di rinforzo, deve estendersi per almeno 30 cm, oltre la tangente perpendicolare al serbatoio, su entrambe i lati del serbatoio (figura 5).

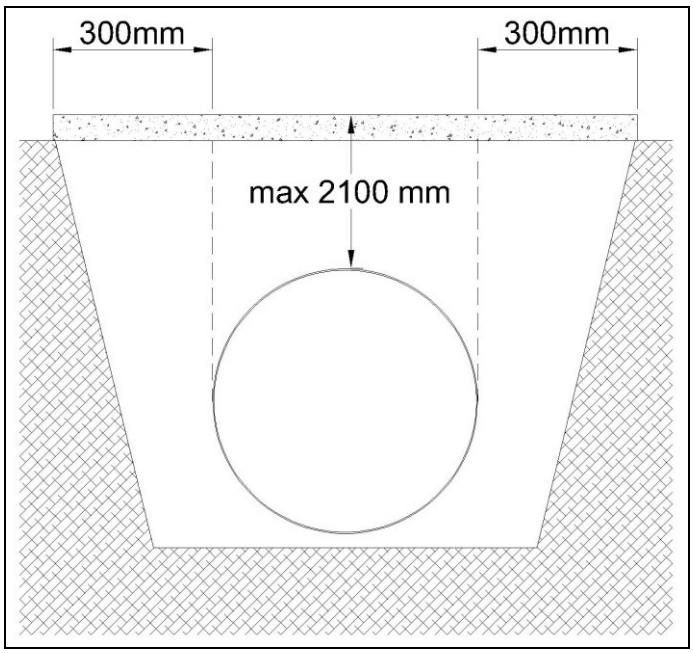


Figura 5

1.5.4 MASSIMA PROFONDITÀ DI INTERRAMENTO

- La profondità massima (dalla generatrice superiore) non deve eccedere i 2100 mm.
  - Per tutti i serbatoi indipendentemente dal loro diametro.

- Sia in condizioni di carrabilità che di non carrabilità.
- Nel caso di interri più profondi, contattare il Servizio Assistenza Tecnica Manzi Aurelio s.r.l.

1.6 Ancoraggio

È a cura del proprietario del serbatoio o dell'impresa installatrice:

- Determinare la necessità di un ancoraggio meccanico per un determinato sito di istallazione.
- Considerare tutte le potenziali sorgenti di acqua come ad esempio:
  - Falda freatica sotterranea.
  - Ruscellamento di acqua piovana, allagamento, etc. (che possono riempire uno scavo avente scarsa capacità di drenaggio).

Quale è lo scopo dell'ancoraggio?

L'ancoraggio meccanico è utilizzato per assicurare il serbatoio in condizioni dove il serbatoio potrebbe salire a galla.

Esistono due metodi comuni di ancoraggio meccanico:

- Soletta di ancoraggio.
- Ancoraggi a corpo morto.

Quando è necessario ancorare il serbatoio?

Se l'acqua può entrare all'interno dello scavo, la Manzi Aurelio s.r.l. raccomanda di ancorare il serbatoio meccanicamente.

Per l'ancoraggio seguire la seguente tabella:

Tabella degli Ancoraggi **(assumendo il caso peggiore di cisterna vuota e allagamento dello scavo)**	
Metodo di Ancoraggio (senza soletta superiore)	**Profondità minima di interro**
Diametro serbatoio 1600mm • Soletta inferiore da 200mm • Corpi morti 300mm x 300mm spaziati da minimo 600mm	1000mm dalla generatrice superiore
Diametro serbatoio 2000mm • Soletta inferiore da 200mm • Corpi morti 300mm x 300mm spaziati da minimo 600mm	1000mm dalla generatrice superiore
Diametro serbatoio 2400mm • Soletta inferiore da 200mm • Corpi morti 300mm x 300mm spaziati da minimo 600mm	1000mm dalla generatrice superiore
Contattare il Supporto Tecnico Manzi Aurelio s.r.l. per sistemi alternativi di ancoraggio.	

Tabella 2

1.6.1 ANCORAGGIO MECCANICO

- Utilizzare solamente cinghie conformi per l'ancoraggio.
- Usare cinghie progettate specificamente per il diametro del serbatoio che si vuole ancorare.
- Mantenere una distanza appropriata tra i punti di ancoraggio su ciascun lato del serbatoio:

- Diametro del serbatoio più la larghezza di un corpo morto nel caso di ancoraggi con corpi morti.
- Diametro del serbatoio più 600mm nel caso di utilizzo di ganci su soletta in cemento.

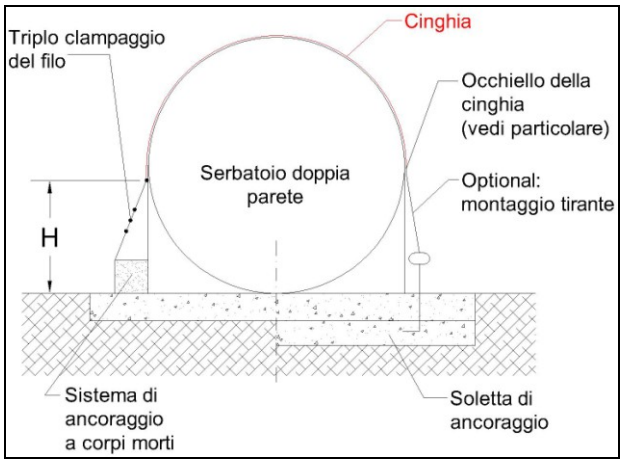


Figura 6

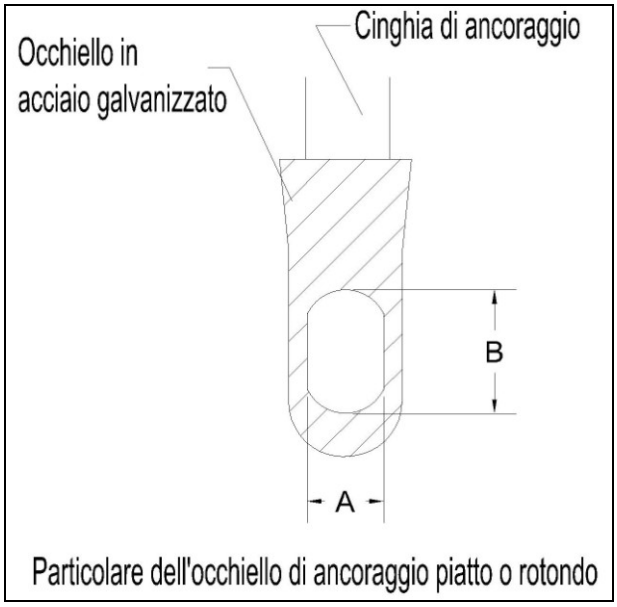


Figura 7

CINGHIE DI ANCORAGGIO PIATTE			
Diametro Serbatoio	Figura 6	Figura 7	
	H	A	B
1600mm	700mm	1 7/8”	2 7/8”
2000mm	700mm	1 7/8”	2 7/8”
2400mm	900mm	1 7/8”	2 7/8”

- Tutte le cinghie devono essere uniformemente distanziate con fibbie.
- Misurare la deflessione della cisterna prima e dopo la sistemazione delle cinghie.
- Usare il cricchetto per regolare la tensione delle cinghie.
- Se si osserva uno schiacciamento del serbatoio rilasciare la cinghia attraverso il cricchetto.

CAUTELA
Non sovrapporre le cinghie sopra le costole del serbatoio, altrimenti si potrebbe danneggiare.

1.6.2 INSTALLAZIONE IN CONDIZIONI DI POSSIBILE GALLEGGIAMENTO CON SOLETTA IN CEMENTO

- Il peso del terreno di copertura sulla soletta di cemento e il serbatoio forniscono una forza di ancoraggio. Le informazioni riguardo i punti di ancoraggio in questo paragrafo sono strettamente legate all'istallazione in condizioni di possibile galleggiamento.

- I punti di ancoraggio in cemento devono essere spessi almeno 200mm.

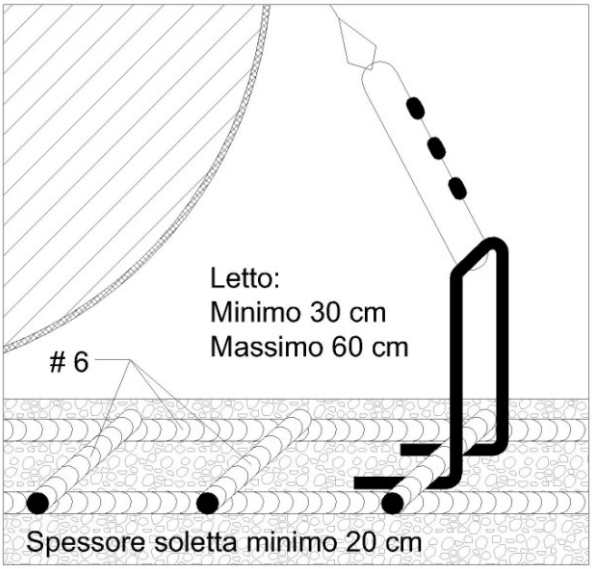


Figura 8

- La soletta di ancoraggio deve essere lunga almeno quanto il serbatoio.
- La soletta di ancoraggio deve estendersi per almeno 500mm oltre i lati del serbatoio.
- In condizioni di suolo scadente potrebbe essere necessario aumentare lo spessore della soletta di ancoraggio.
- Se il terreno è instabile risulta preferibile aumentare l'estensione dello scavo.
- L'installazione di più serbatoi nello stesso scavo, richiede una distanza minima tra i serbatoi di 600mm.
- Assicurarsi che vi siano almeno 300mm di letto tra le solette di ancoraggio e il serbatoio.
- Collegare i punti di ancoraggio alle cinghie di ancoraggio con tirante o cricchetto.
- Regolare la tensione delle cinghie.

1.6.3 INSTALLAZIONE IN CONDIZIONI DI POSSIBILE GALLEGGIAMENTO CON ANCORAGGI A PESO MORTO

- Il peso del terreno di copertura sulla soletta di cemento e il serbatoio forniscono una forza di ancoraggio. Le informazioni riguardo i punti di ancoraggio in questo paragrafo sono strettamente legate all'istallazione in condizioni di possibile galleggiamento.
- I corpi morti sono realizzati in cemento rinforzato.
- I corpi morti devono essere almeno della stessa lunghezza del serbatoio.

- Per serbatoi che richiedono quattro o più punti di ancoraggio per corpo morto, si possono accoppiare due corpi morti di stessa lunghezza.
- Assicurati che la sezione di ciascun corpo morto abbia almeno due punti di ancoraggio.

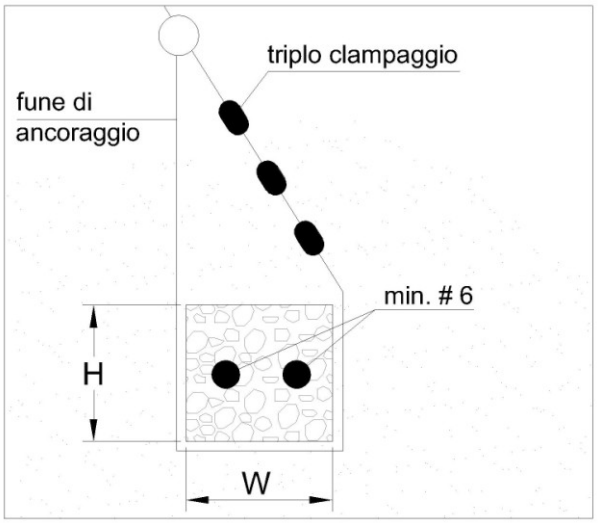


Figura 9

- Alla minima profondità di interramento come da "**Tabella degli Ancoraggi**" si ha la minima dimensione dei corpi morti come segue:

Diametro serbatoio	Altezza minima (H)	Larghezza minima (W)
1600mm	300mm	300mm
2000mm	300mm	300mm
2400mm	300mm	300mm

NOTA: Se il serbatoio è interrato più in profondità potrebbe essere possibile utilizzare corpi morti di dimensioni inferiori.

- Stendere i corpi morti lungo ciascun lato del serbatoio.
- Agganciare i tiranti o i cricchetti ai punti di ancoraggio.
- Tendere le cinghie.

1.6.4 ELEMENTI DI ANCORAGGIO

Ogni elemento di ancoraggio deve essere protetto dalla corrosione.
Un punto di ancoraggio può essere realizzato come segue:

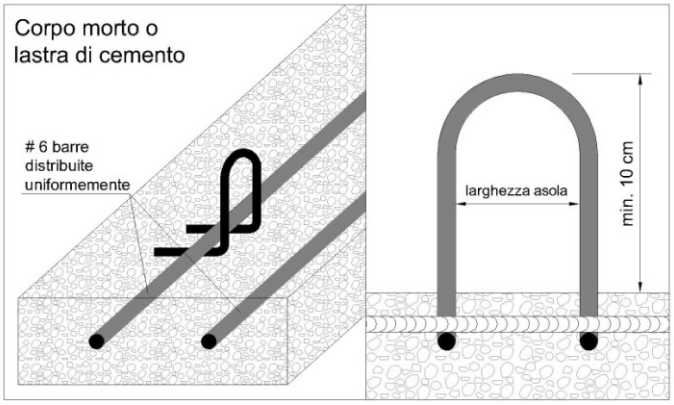


Figura 10

Diametro Cisterna	Larghezza asola (Span)
1600mm	120mm
2000mm	160mm
2400mm	160mm

1.7 Procedura di installazione del serbatoio

Prima di iniziare:

Rivedere tutte le istruzioni per accertarsi che tutti i materiali siano conformi a quanto specificato. In particolare verificare:

- Letto e riempimento.
- Test di pre-installazione.
- Dimensione dello scavo e profondità di interramento.
- Ancoraggio.

ATTENZIONE

Non entrare nello scavo del serbatoio senza il necessario. Fare riferimento alle linee guida contenute nei documenti HSEQ.

FARE

- Posare la cisterna il prima possibile con il relativo materiale di riempimento del letto di posa, al fine di evitare galleggiamento.
- Zavorrare il serbatoio con acqua o prodotto dopo il riempimento dello scavo.

NON FARE

- Mettere acqua o prodotto, fino a quando non è stato raggiunto il limite superiore del serbatoio con il materiale di riempimento dello scavo.

1.7.1 ISTALLAZIONE CON SCAVO ASCIUTTO E PROFILO SVASATO

IL LETTO

FARE

- Realizzare uno strato minimo di 300mm di letto al disotto dell'intera lunghezza del serbatoio. (Riferirsi al paragrafo "Letto e Riempimento").
- Posizionare il serbatoio direttamente sul letto realizzato.

NON FARE

- Posizionare il serbatoio direttamente sulla soletta in cemento o il terreno naturale o sassi. Il serbatoio potrebbe danneggiarsi irreparabilmente.

RIEMPIMENTO DELLO SCAVO CON MATERIALE APPROVATO

Un riempimento appropriato è per dare un'appropriata stabilità al serbatoio.

È necessario:

- Usare materiale per riempimento approvato (fare riferimento al paragrafo "Letto e Riempimento") evitando vuoti al disotto del serbatoio (figura 11).

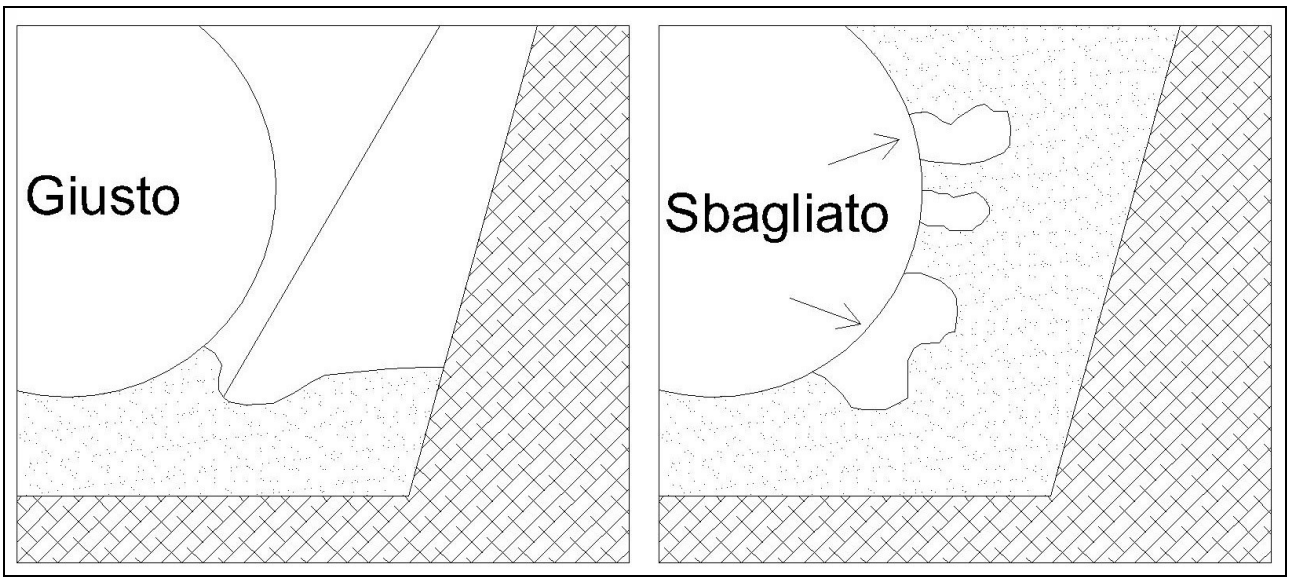


Figura 11

- Mettere i primi 300mm di materiale di riempimento (figura 12), intorno al serbatoio.
- Utilizzare un'asta sufficientemente lunga per completare la costipazione (compattamento) del materiale di riempimento nello scavo:
  - Al disotto del serbatoio.
  - Ripartire e compattare (eliminando i vuoti) tutto il materiale di riempimento tra le ore 5 e le ore 7 (riferimento angolare) come in figura 12, per tutta la lunghezza del serbatoio ed anche intorno alle due calotte (estremità).
  - Con particolare attenzione intorno alle costole di irrigidimento.

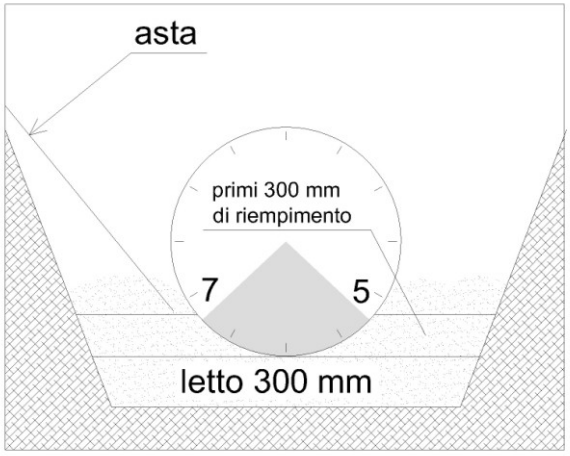


Figura 12

- Porre altri 300mm di materiale di riempimento per assicurare un corretto sostegno al serbatoio.
- Ripetere la procedura con l'asta come descritto sopra.

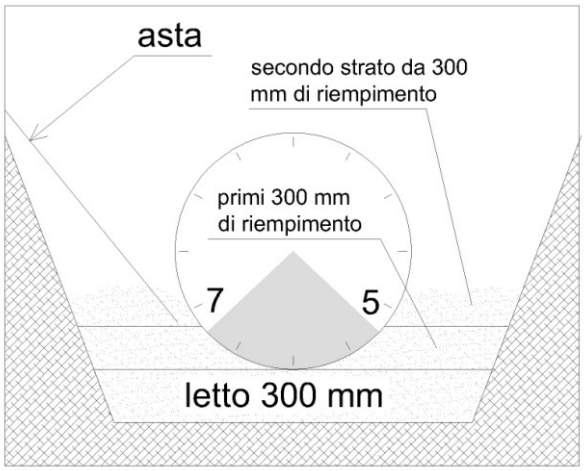


Figura 13

- Dopo il completamento del secondo strato, il riempimento può essere portato all'estremità superiore del serbatoio senza ripetere le operazioni precedenti.

NOTA: Per minimizzare il rischio di galleggiamento del serbatoio, operare il riempimento dello scavo nel più breve tempo possibile e zavorrarlo (riempire il serbatoio) con acqua o prodotto.

CAUTELA

Non riempire il serbatoio finché non si è portato il riempimento dello scavo a livello della parte superiore del serbatoio stesso. Farlo, potrebbe comportare danneggiamenti strutturali.

1.7.2 ISTALLAZIONE CON SCAVO ASCIUTTO E PROFILO SEMI-PERPENDICOLARE

- Realizzare uno strato minimo di 300mm di letto al disotto dell'intera lunghezza del serbatoio. (Riferirsi al paragrafo "Letto e Riempimento").
- Posizionare il serbatoio direttamente sul letto realizzato.
- Mettere i primi 300mm di materiale di riempimento (figura 12), intorno al serbatoio.
- Utilizzare un'asta sufficientemente lunga per arrivare al disotto del serbatoio. Nel caso di pareti dello scavo semi-perpendicolari, è importante che l'asta abbia l'estremità inferiore curva (vedere figura 14).
- Ripartire e compattare (eliminando i vuoti) tutto il materiale di riempimento tra le ore 5 e le ore 7 (riferimento angolare) come in figura 12, per tutta la lunghezza del serbatoio ed anche intorno alle due calotte (estremità).
- Porre altri 300mm di materiale di riempimento per assicurare un corretto sostegno al serbatoio.
- Ripetere la procedura con l'asta come descritto sopra.

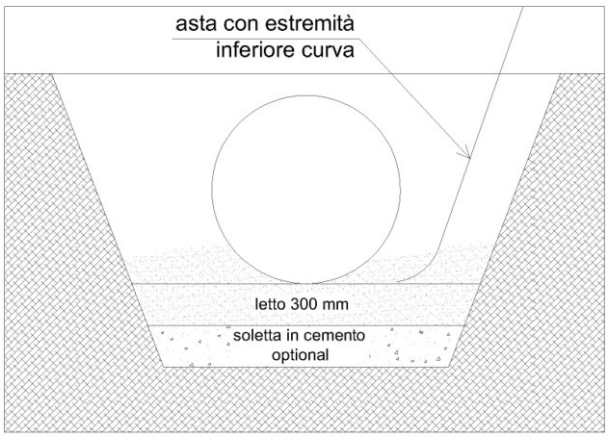


Figura 14

- Dopo il completamento del secondo strato, il riempimento può essere portato all'estremità superiore del serbatoio senza ripetere le operazioni precedenti.

NOTA: Per minimizzare il rischio di galleggiamento del serbatoio, operare il riempimento dello scavo nel più breve tempo possibile e zavorrarlo (riempire il serbatoio) con acqua o prodotto.

CAUTELA

Non riempire il serbatoio finché non si è portato il riempimento dello scavo a livello della parte superiore del serbatoio stesso. Farlo, potrebbe comportare danneggiamenti strutturali.

1.7.3 ISTALLAZIONE CON SCAVO BAGNATO

In generale:

- L'acqua dovrebbe essere mantenuta al minimo livello possibile, utilizzando delle pompe drenanti.

IL LETTO

- Inserire un minimo di 450mm di materiale di riempimento nello scavo.

ZAVORRA

- Se non si riesce a mantenere basso il livello di acqua nello scavo, è necessario riempire il serbatoio con acqua, al fine di mantenerlo stabile ed appoggiato sul fondo.
- Mantenere il controllo del serbatoio, all'interno del scavo per mezzo delle cinghie opportunamente collegate a tutti i golfari.
- Aggiungere poi ulteriore zavorra per affondare ulteriormente il serbatoio (vedere figura 15).

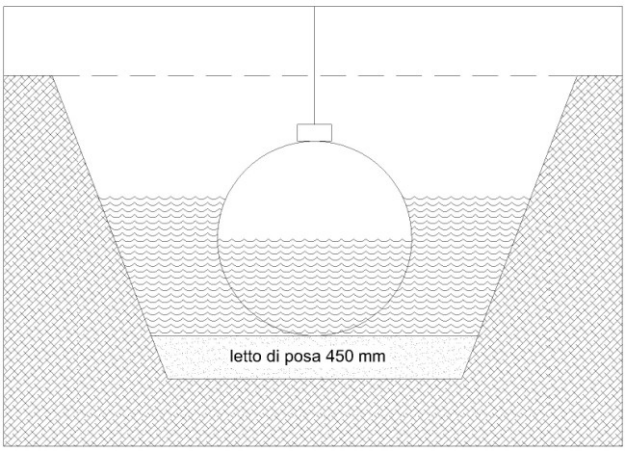


Figura 15

- Il livello di acqua all'interno del serbatoio non deve essere superiore a 300mm rispetto al livello dell'acqua all'esterno del serbatoio.
- La cisterna dovrebbe essere libera di ruotare leggermente, intorno al proprio asse longitudinale.

RIEMPIMENTO

- Mettere i primi 300mm di materiale di riempimento (figura 12), intorno al serbatoio.
- Utilizzare un'asta sufficientemente lunga per completare la costipazione (compattamento) del materiale di riempimento nello scavo, oppure utilizzare un sistema ad air jet*.
- Porre altri 300mm di materiale di riempimento per assicurare un corretto sostegno al serbatoio.
- Porre il riempimento al disotto della parte bassa del serbatoio.
- Dopo aver completato il secondo strato, il riempimento può essere portato a livello superiore del serbatoio senza ulteriori costipazioni con asta o air jet.

* L'air jet può essere realizzato con un tubo di acciaio da 3/4 " connesso ad un compressore da 2 m^3. Si raccomanda di installare un valvola sul tubo di mandata, al fine di regolare il flusso di aria verso lo scavo.

1.8 Riempimento dei serbatoi

CAUTELA

Non riempire il serbatoio finché non si è portato il riempimento dello scavo a livello della parte superiore del serbatoio stesso. Farlo, potrebbe comportare danneggiamenti strutturali.
Eccetto per installazione con scavo bagnato.

1.9 Ventilazione

- Tutti i serbatoi devono avere un sistema di ventilazione.
- I serbatoi sono progettati per operare in condizioni di pressione atmosferica (ad eccezione del caso in cui siano installati sistemi per il recupero dei vapori (in tal caso la pressione o depressione massima non deve superare le 0.068 Atm).
- Il diametro del tubo di ventilazione dovrebbe essere pari o superiore al diametro del tubo per il pescaggio del prodotto.
- Per cisterne doppia parete monitorate con sistema idrostatico, l'intercapedine deve essere costantemente ventilata.

CAUTELA
Non è mai consigliabile inserire nei serbatoi prodotto a pressione.

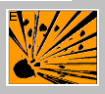
- Se le autocisterne utilizzano sistemi di scarico carburante con pompe:
  - Installare sempre un sistema di troppo pieno sulla linea di carico, al fine di evitare la fuoriuscita di carburante dal serbatoio.
  - Un sovra riempimento del serbatoio può danneggiare il serbatoio stesso anche se il sistema di ventilazione è illimitato.
  - Non usare una valvola a pallina galleggiante come sistema di troppo pieno.

1.10 Passi d'uomo ed estensioni del passo d'uomo

ATTENZIONE
Non entrare nel serbatoio senza fare riferimento alle linee guida contenute nei documenti HSEQ.
L'ingresso nel serbatoio può causare:

- asfissia

- incendio

- esplosione 

- Non stringere i bulloni di fissaggio del passo d'uomo oltre i 67 Nm, al fine di evitare danni alla flangia del passo d'uomo.

B. Sistemi di Monitoraggio per Serbatoi doppia parete

Il sistema di monitoraggio consigliato dalla Manzi Aurelio s.r.l. è il sistema idrostatico, avendo migliori caratteristiche di rilevazione delle perdite.
Tuttavia ogni proprietario del serbatoio è libero di scegliere il proprio sistema di monitoraggio delle perdite.

2.1 Sistemi alternativi di monitoraggio

- Con i serbatoi Manzi, possono essere utilizzati vari sistemi per la rilevazione delle perdite.
- È importante che i sistemi impiegati, vengano collegati agli appositi innesti posti sulla parte superiore del serbatoio.

2.1.1 RESTRIZIONI SULLE CAPACITÀ DI MONITORAGGIO

- Per sensori di vapore e benzine:
  - La cavità tra la interno ed esterno del serbatoio può essere sia sigillata che ventilata.
- Per il monitoraggio idrostatico:

CAUTELA
La cavità di monitoraggio dell'intercapedine deve essere ventilata verso l'atmosfera. Se non ventilata, l'accumulo di pressione può causare danni al serbatoio.

  - La profondità di interramento non deve superare i 2100mm dal piano campagna.
- Per sistemi di monitoraggio per depressione:
  - La massima depressione è pari a 0.34 Atm.
- Per sistemi a pressione:
  - La massima pressione è pari a 0.34 Atm.

2.2 Installazione di sistemi a depressione o pressione

- Consultare il manuale di installazione del produttore.

2.3 Installazione di sistemi con monitoraggio idrostatico

- Consultare il paragrafo "Monitoraggio Idrostatico" per un'adeguata installazione.

C. Monitoraggio Idrostatico

3.1 Preparazione

- I serbatoi monitorati con il sistema idrostatico, vengono generalmente consegnati con l'intercapedine già riempita di liquido. Viene inoltre fornito del liquido aggiuntivo per l'eventuale rabbocco del contenitore della centralina di monitoraggio.
    - Dopo l'installazione del sistema di monitoraggio, il liquido del contenitore della centralina deve essere opportunamente regolato e rabboccato.
- Se il serbatoio ha la centralina installata e viene consegnato con intercapedine vuota, la si può riempire con l'apposito liquido di monitoraggio, dopo che il serbatoio è stato posto nello scavo.
    - Il riempimento dell'intercapedine deve essere eseguito immettendo liquido da un ugello attraverso il contenitore del liquido e facendo sfiatare l'aria dall'altro ugello posto all'estremità opposta.

3.2 Precauzioni dell'area di lavoro

ATTENZIONE
Indossare sempre occhiali e indumenti specifici, quando si maneggiano le sostanze antigelo.

- Se si verifica uno degli incidenti seguenti procedere come descritto:
- **Contatto con gli occhi:**
    - Lavare gli occhi con abbondante acqua per almeno 15 minuti.
    - Medicare con sostanze disinfettanti appropriate.
- **Contatto con la pelle:**
    - Lavare accuratamente la pelle con abbondante acqua.
- **Ingestione (può causare irritazione gastrointestinale o ulcera):**
    - Indurre il vomito (se il prodotto è stato deglutito).
    - Contattare immediatamente un medico.
- **Spandimento (può rendere scivolose le superfici calpestabili):**
    - Lavare con abbondante acqua le superfici interessate.

3.3 Regolazione del livello di liquido nel contenitore

- Riempire il contenitore del liquido come indicato in figura 16, mantenendo il livello tra il minimo (LOW) ed il massimo (HIGH), facendo attenzione a regolare il liquido sul massimo, con il serbatoio pieno.

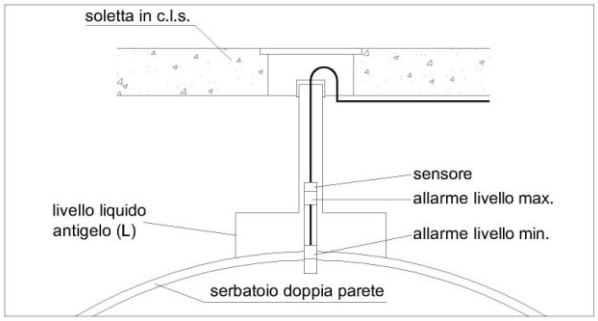


Figura 16

- Il liquido è una soluzione non tossica al 30% di cloruro di calcio in acqua con punto di congelamento a -4 °C.
- Oppure viene impiegato il Glicole Polietilenico mischiato con la soluzione di cloruro di calcio, per aumentarne il potere anticongelante.

3.4 Allarmi del contenitore di liquido

Gli allarmi della centralina sono di massimo e minimo. Al fine di verificare se effettivamente si tratta di un allarme legato ad una perdita procedere come segue:

- Rimuovere il sensore.
- Testare il sensore.
- Riportare il liquido di verifica a livello normale, secondo le operazioni descritte al paragrafo “Regolazione del livello di liquido nel contenitore”.
- Reinstallare il sensore.

NOTA: Se si presenta un secondo allarme di livello (minimo o massimo) contattare il servizio assistenza Manzi Aurelio s.r.l. .

D. Collare e Pozzetti Antispandimento

ATTENZIONE

- asfissia
- incendio
- esplosione

Al fine di prevenire esplosioni, la Manzi Aurelio s.r.l. raccomanda di utilizzare strumenti ad aria compressa. Non usare strumenti elettrici in presenza di vapori o liquidi infiammabili. Indossare abbigliamento protettivo e occhiali di protezione.
Il pozzetto antispandimento costituisce una zona isolata pertanto prestare la massima attenzione durante le operazioni al suo interno.

4.1 Generale

4.1.1 COLLARE DI CONTENIMENTO

Scopo e uso appropriato:

- Deve essere ispezionato frequentemente per verificare eventuali perdite di liquido.
- Fornisce un utile accumulo per eventuali liquidi sversati.

CAUTELA

In condizioni di gelo proteggere il collare dall'accumulo di acqua. Il congelamento dell'acqua potrebbe danneggiare il serbatoio.

4.1.2 POZZETTO ANTISPANDIMENTO

SCOPO E USO APPROPRIATO

Il pozzetto antispandimento serve per:

- Separare le raccorderie interne del passo d'uomo dal terreno.
- Prevenire l'ingresso di acqua dall'esterno sigillando il pozzetto e le prolunghe (vedere sezione 4.2).

- Definire un punto di terminazione per le tubazioni esterne.

Dopo aver completato i collegamenti e le connessioni elettriche, richiudere il pozzetto antispandimento con l'apposito coperchio.

MOVIMENTAZIONE

- Indossare guanti protettivi.
- Non rotolare o strusciare.
- Poggiare su terreno liscio.

Importante: In previsione di forti venti ed al fine di evitare danni ai componenti, l'impresa installatrice è responsabile per il corretto posizionamento in cantiere dei pozzetti antispandimento.

ISPEZIONE

Prima dell'installazione:

- Ispezionare attentamente i pozzetti antispandimento, per individuare eventuali danni derivanti dal trasporto.
- In caso di danni, contattare il Servizio Assistenza Manzi Aurelio s.r.l. .

4.2 Installazione pozzetti antispandimento e prolunghe

4.2.1 CONSIDERAZIONI SULLA GARANZIA

Al fine di far valere la garanzia del prodotto:

- La Checklist di installazione dei pozzetti, deve essere completamente riempita e firmata sia dal proprietario che dal rappresentante dell'impresa installatrice.
- La Checklist di installazione dei pozzetti, la Checklist di installazione del serbatoio e tutta la documentazione relativa al serbatoio ed ai pozzetti antispandimento e prolunghe, deve essere mantenuta in modo accurato dal proprietario ed esibita alla Manzi s.r.l. in caso di reclami.
- Mantenere i pozzetti antispandimento in perfetto stato di pulizia.
- Eseguire la procedura di test per la verifica della tenuta.

4.2.2 PRIMA DI INIZIARE

- Leggere comprendere e seguire le indicazioni riportate nei paragrafi seguenti.
- Delimitare l'area di lavoro secondo le normative vigenti.
- Compilare la Checklist dei pozzetti durante l'installazione e non alla fine.
- In caso di dubbi, contattare il Servizio Assistenza Manzi Aurelio s.r.l. .
- Lavare ed asciugare i pozzetti antispandimento e le relative prolunghe.
- Visionare pozzetti e prolunghe in modo da evidenziare eventuali difetti di fabbricazione o danneggiamenti.

4.2.3 VERSIONE AD INCOLLAGGIO

- Pulire ed asciugare la superficie del serbatoio dove andrà disposto l'adesivo.
- Pulire ed asciugare la base del pozzetto antispandimento che dovrà aderire al semicollare del serbatoio.

- Stendere l'adesivo sulla superficie del semicollare (come in Figura 17)

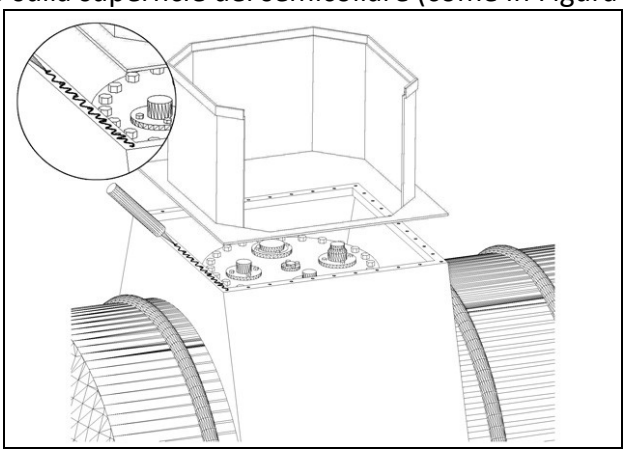


Figura 17 Incollaggio del pozzetto

- Sovrapporre il pozzetto al collare antispandimento del serbatoio.
- Sigillatura: Aggiungere l'adesivo (come in Figura 18) in modo da riempire lo spazio tra pozzetto e semicollare. Ripetere questa operazione per due volte.

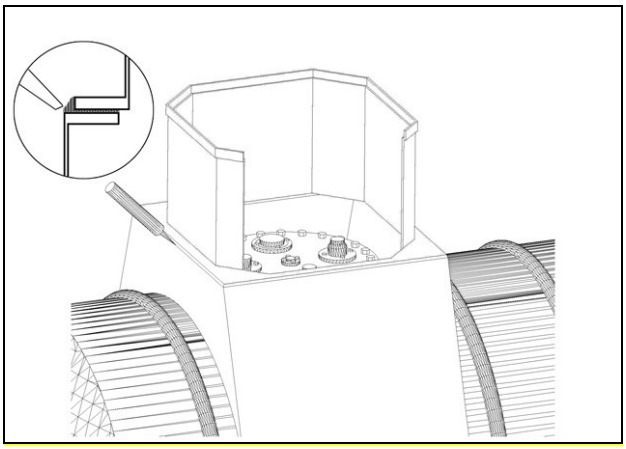


Figura 18 Sigillatura

- Al termine dell'operazione di sigillatura, con l'aiuto di una spatola, spandere uniformemente la pasta adesiva lungo tutto il perimetro.

CAUTELA

NON muovere il pozzetto per almeno 24 ore dopo la sigillatura.

- Procedere con l'aggiunta delle componenti interne dopo almeno 24 ore dalla sigillatura. (vedere capitolo 4.3)

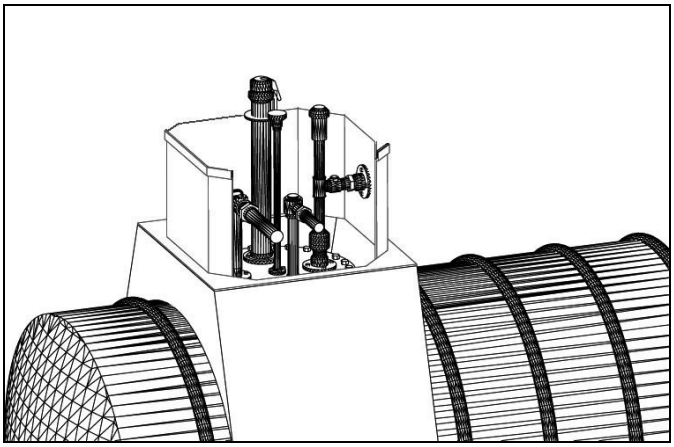


Figura 19 Montaggio componenti interne.

- Posare le prolunghe sopra il pozzetto antispandimento.

CAUTELA
Se è necessario tagliare le prolunghe per renderle adeguate alla profondità di scavo, effettuare il taglio prima di unire le prolunghe con l'adesivo.

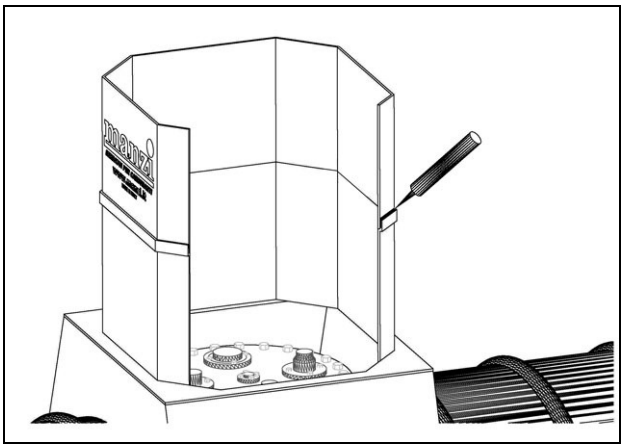


Figura 20 Incollaggio delle prolunghe

- Come da Figura 20 e Figura 21 riempire con l'adesivo lo spazio tra pozzetto e prolunga.

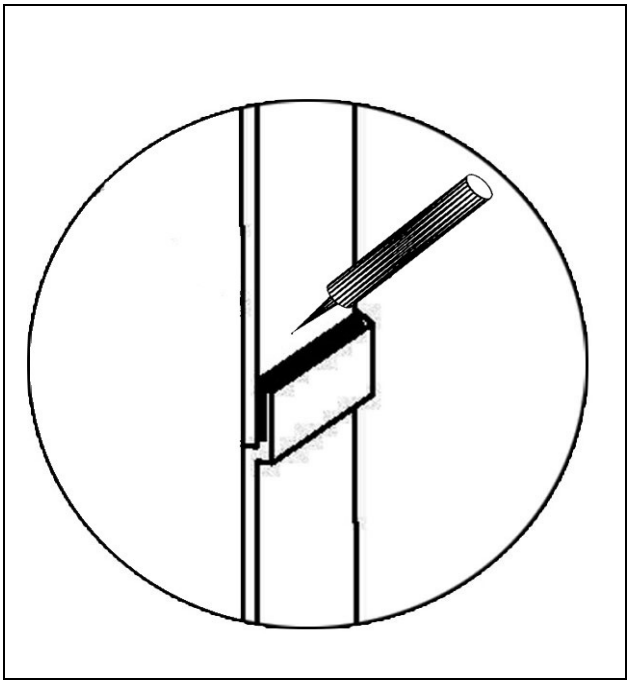


Figura 21 Riempimento spazio con adesivo

- Al termine dell'operazione di sigillatura, con l'aiuto di una spatola, spandere uniformemente la pasta adesiva lungo tutto il perimetro.

CAUTELA
NON muovere le prolunghe per almeno 24 ore dopo la sigillatura.

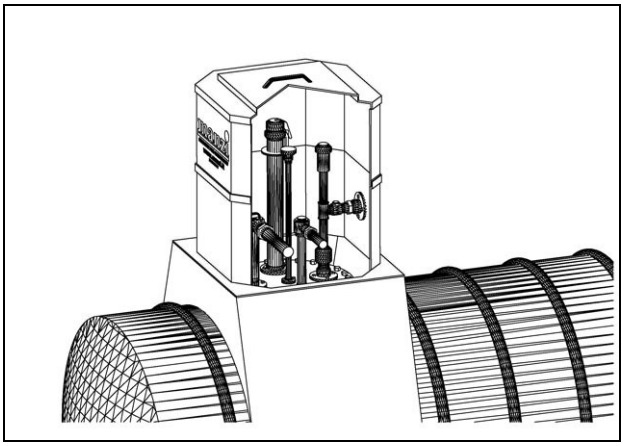


Figura 22 Vista di assieme

- Al termine delle operazioni di montaggio delle componenti e sigillatura è possibile appoggiare il coperchio amovibile, per la chiusura superiore.

4.2.4 VERSIONE CON FLANGIA

- Pulire ed asciugare la superficie del serbatoio dove andrà disposta la guarnizione di tenuta.
- Eliminare eventuali imperfezioni di lavorazione dalla superficie del collare anti spandimento con della carta smeriglio.
- Ripetere l'operazione di lavaggio e asciugatura.
- Apporre la guarnizione, opportunamente pulita ed ingrassata, sul semicollare.

CAUTELA
Verificare che la guarnizione non presenti tagli o zone screpolate.

- Appoggiare il pozzetto antispandimento sulla guarnizione.
- Inserire nei fori passanti le viti fornite, con la testa rivolta verso l'alto (Figura 23).

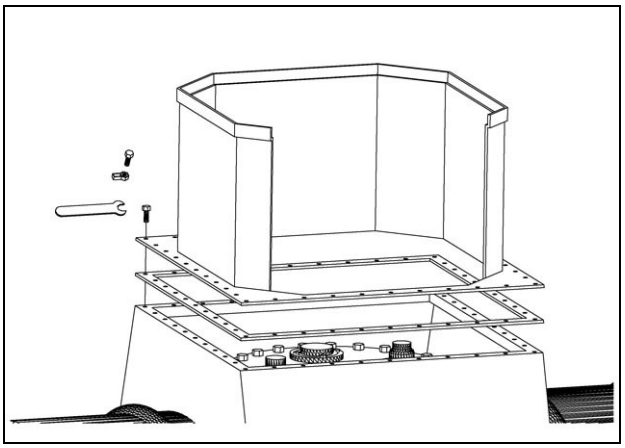


Figura 23 Elementi del pozzetto con flangia

- Avvitare tutti i dadi testa a martello (Figura 24) in modo uniforme senza serrare fino a completa adesione pozzetto/guarnizione/semicollare.
- Iniziare il serraggio dei bulloni procedendo alternativamente su tutti i lati del pozzetto, in modo da evitare svergolamenti di parti della base.

CAUTELA
NON serrare completamente i bulloni uno di seguito all'altro, ciò provocherebbe la mancanza di tenuta dovuta a svergolamento.

CAUTELA
Serrare gradualmente i bulloni ripetendo l'operazione anche più volte fino alla completa adesione pozzetto/guarnizione/semicollare.

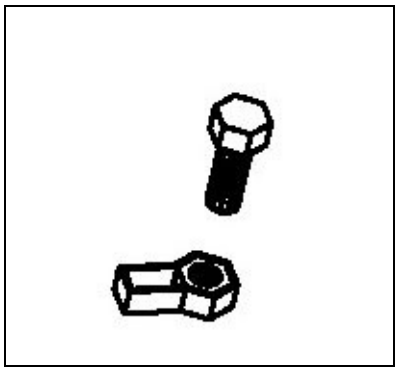


Figura 24 Particolare bullone testa a martello

- Installare le prolunghe come riportato al paragrafo 4.2.3.

4.2.5 PROCEDURA DI TEST DELLA TENUTA

- Riempire il pozzetto antispandimento con acqua pulita, oltre il livello della giunzione.
- Attendere almeno un'ora e verificare che non ci siano perdite all'esterno del pozzetto.

CAUTELA
Non mettere il materiale di costipazione intorno ai pozzetti prima di aver effettuato il test di tenuta.

4.3 Installazione giunti passa-parete

ATTENZIONE
La presente procedura di installazione prevede l'utilizzo di attrezzatura elettrica motorizzata. La Manzi Aurelio s.r.l. raccomanda l'utilizzo di attrezzi ad aria compressa ove possibile. Non usare attrezzi elettrici dove sono presenti liquidi o vapori infiammabili. Infine quando si utilizzano attrezzi meccanici prestare attenzione ai rischi potenziali ed indossare sempre indumenti e occhiali protettivi.

NOTA: I giunti passa-parete non devono essere utilizzati per i tubi primari (se tubi a doppia parete).

- I tubi secondari possono essere connessi al pozzetto antispandimento, utilizzando i giunti passa-parete appositi da 3” e 4”.
- L’accoppiamento con giunto passa-parete è un metodo di tenuta secondario, pertanto:
  - Solo la camicia esterna del tubo primario doppia parete può essere collegata al giunto passa-parete.
  - I tubi primari devono passare attraverso il giunto passa-parete.
- Sigillare i giunti in caso di falda freatica.
- Ciascun giunto passa-parete deve essere allineato radialmente rispetto al pozzetto antispandimento (al fine di minimizzare la penetrazione di acqua all’interno del pozzetto stesso in prossimità della giunzione). Vedere Figura 25.

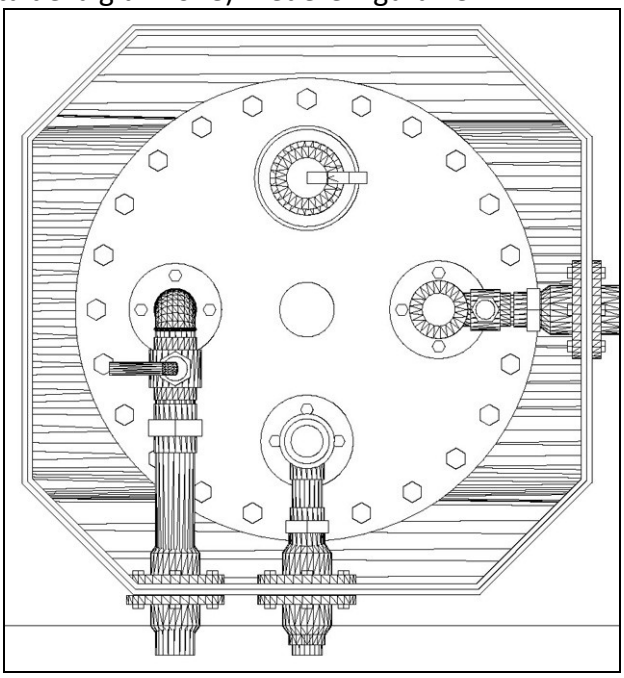


Figura 25 Posizionamento giunti passa-parete

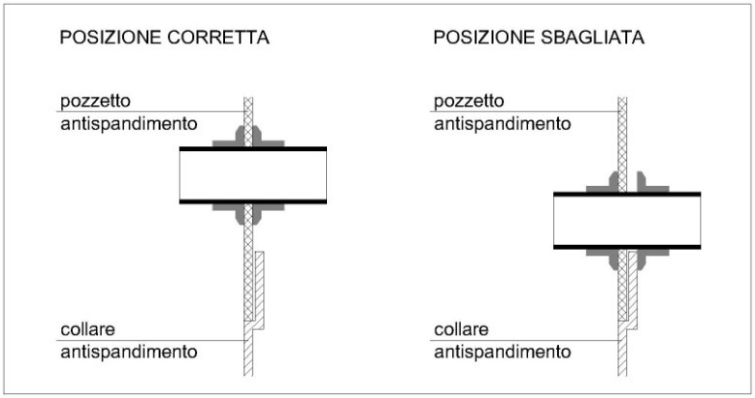


Figura 26 Posizionamento verticale giunti passa-parete

- Come da Figura 26, è importante porre il giunto passa-parete in una zona del pozzetto antispandimento, che sia uniforme, oltre che radiale.

4.3.1 COME INSTALLARE I GIUNTI PASSA-PARETE

REALIZZAZIONE DEL FORO

- Predisporre la traccia per il tubo.
- Marcare sul pozzetto antispandimento il punto dove effettuare il taglio.
- Usare una sega a balestra o a tazza di diametro opportuno per tagliare la zona individuata e marcata.

NOTA: Nonostante la lama rinforzata al carburo avrà durata maggiore, qualunque tipo di sega può tagliare correttamente il pozzetto antispandimento in fibra di vetro.

SMERIGLIARE E PULIRE LE SUPERFICI DI ACCOPPIAMENTO

- Smerigliare con carta smeriglio, i fori realizzati eliminando eventuali bave residue.

NOTA:

- **Le superfici di interesse del pozzetto antispandimento devono essere smerigliate accuratamente (portate al bianco).**
- **Le aree smerigliate devono estendersi intorno al foro, per un raggio di ulteriori 7 centimetri.**

- Smerigliare leggermente le superfici delle flange.
- Usare un straccio asciutto e pulito per rimuovere i residui della smerigliatura.

NOTA: Se le superfici di adesione risultano sporche di grasso, è necessario provvedere preventivamente alla pulizia con solventi appositi. Poi eseguire la smerigliatura e la pulizia.

APPLICAZIONE DELL'ADESIVO

- Accertarsi che le superfici siano pulite, asciutte e smerigliate.
- Applicare l'adesivo su entrambe le pareti del pozzetto antispandimento e sulle flange.

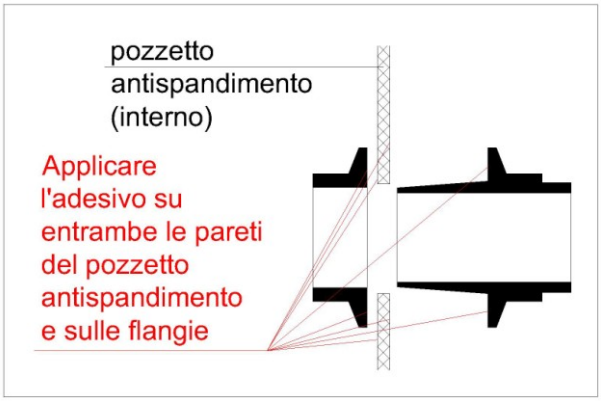


Figura 27

COLLEGAMENTO DEL GIUNTO

- Inserire il maschio dall'interno del pozzetto.
- Avvitare la femmina dall'esterno del pozzetto.
- Avvitare e stringere entrambe le parti finché l'adesivo non si espande intorno al bordo delle flange, fuoriuscendo in parte.

NOTA: Avvitare a mano solamente.

- Usare un'asticella liscia per eliminare l'eccesso di colla tra il bordo della flangia e la parete del pozzetto antispandimento.

VULCANIZZAZIONE

- Attendere un minimo di 4 ore.

NOTA: Le parti in adesione non devono essere toccate, durante la fase di vulcanizzazione.

- In caso di temperatura ambientale inferiore ai 15 °C scaldare la zona di incollaggio per ridurre il tempo di vulcanizzazione.
- Testare l'incollaggio.

SMALTIMENTO DELLA COLLA RESIDUA

- Catalizzare la colla residua.
- Smaltire la colla catalizzata secondo le normative vigenti nel luogo in cui si opera.

5.1 Installazione giunti per cavidotti elettrici

REALIZZAZIONE DEL FORO

- Predisporre la traccia per il tubo.
- Marcare, sul pozzetto antispandimento, il punto dove fare il taglio.
- Usare una sega a balestra o a tazza di diametro opportuno, per tagliare la zona individuata e marcata.

NOTA: Nonostante la lama rinforzata al carburo avrà durata maggiore, qualunque tipo di sega può tagliare correttamente il pozzetto antispandimento in fibra di vetro.

SMERIGLIARE E PULIRE LE SUPERFICI DI ACCOPPIAMENTO

- Smerigliare con carta smeriglio, i fori realizzati eliminando eventuali bave residue.

NOTA:

  - **Le superfici di interesse del pozzetto antispandimento devono essere smerigliate accuratamente (portate al bianco).**
  - **Le aree smerigliate devono estendersi intorno al foro, per un raggio di ulteriori 7 centimetri.**
- Smerigliare leggermente le superfici delle flange (figura 20).
- Usare un straccio asciutto e pulito per rimuovere i residui della smerigliatura.

NOTA: Se le superfici di adesione risultano sporche di grasso, è necessario provvedere preventivamente alla pulizia con solventi appositi. Poi eseguire la smerigliatura e la pulizia.

APPLICAZIONE DELL'ADESIVO

- Accertarsi che le superfici siano pulite, asciutte e smerigliate.
- Applicare l'adesivo su entrambe le pareti del pozzetto antispandimento e sulle flangie.

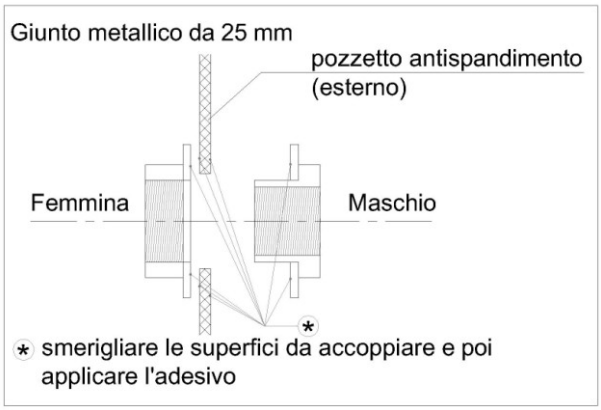


Figura 28

COLLEGAMENTO DEL GIUNTO METALLICO

- Inserire il maschio dall'interno del pozzetto (figura 20).
- Avvitare la femmina dall'esterno del pozzetto.
- Avvitare e stringere entrambe le parti finché l'adesivo non si espande intorno al bordo delle flange, fuoriuscendo in parte.

NOTA: Avvitare a mano solamente.

- Usare un'asticella liscia per eliminare l'eccesso di colla tra il bordo della flangia e la parete del pozzetto antispandimento.

VULCANIZZAZIONE

- Attendere un minimo di 4 ore.

NOTA: Le parti in adesione non devono essere toccate, durante la fase di vulcanizzazione.

- In caso di temperatura ambientale inferiore ai 15 °C scaldare la zona di incollaggio per ridurre il tempo di vulcanizzazione.
- Testare l'incollaggio.

SMALTIMENTO DELLA COLLA RESIDUA

- Catalizzare la colla residua.
- Smaltire la colla catalizzata secondo le normative vigenti nel luogo in cui si opera.

Manzi Aurelio S.r.l.	
Via Cassia Km 94.100 - 01027 - Montefiascone (VT) ITALY	
Tel.	+39 0761 827185
Fax.	+39 0761 827097
Web	www.manzi.it
e-mail	info@manzi.it
	assistenza@manzi.it

RINA
www.rina.org
CERTIFICATO N. 5687/01/S
CERTIFICATE No.
MANZI AURELIO S.R.L.
ISO 9001:2000
SINCERT
IQNet
RINA
www.rina.org
CERTIFICATO N. EMS-1121/S
CERTIFICATE No.
MANZI AURELIO S.R.L.
ISO 14001:2004
SINCERT
IQNet
RINA
www.rina.org
CERTIFICATO N. OHS-202
CERTIFICATE No.
MANZI AURELIO S.R.L.
OHSAS 18001:1999
SINCERT
IQNet
RINA
CERTIFICATO N. SA-291
CERTIFICATE No.
MANZI AURELIO S.R.L.
SA 8000:2001

RINA

BEST 4

Certified Integrated Systems

MANZI AURELIO S.R.L.

VIA CASSIA, KM 94.100 01027 MONTEFIASCONE (VT) ITALIA

NELLE SEGUENTI UNITÀ OPERATIVE / *IN THE FOLLOWING OPERATIONAL UNITS*
VIA CASSIA, KM 94.100 01027 MONTEFIASCONE (VT) ITALIA

PER IL SEGUENTE CAMPO DI ATTIVITÀ
FOR THE FOLLOWING FIELD OF ACTIVITIES

PROGETTAZIONE, PRODUZIONE E MANUTENZIONE DI MANUFATTI IN VETRORESINA PER LA DEPURAZIONE DELLE ACQUE

DESIGN, PRODUCTION AND MAINTENANCE OF FIBERGLASS ARTICLES FOR WATER PURIFICATION

È CONFORME ALLE NORME
IS IN COMPLIANCE WITH THE STANDARDS

ISO 9001	n° 5687/01/S
ISO 14001	n° EMS-1121/S
OHSAS 18001	n° OHS-202
SA 8000	n° SA-291

L'uso e la validità del presente certificato sono soggetti al rispetto del documento RINA:
Regolamento per la Certificazione dei Sistemi di Gestione Integrati secondo lo Schema BEST 4.
The use and validity of this certificate are subject to compliance with the RINA document:
Rules for the Certification of Integrated Management Systems according to the BEST 4 Scheme

Prima emissione 17.12.2007
First issue

Emissione corrente 17.12.2007
Current issue

Dott. Ing. Domenico Andreis
(Direttore della Divisione Certificazione e Servizi)
(Director of Certification and Services Division)

RINA S.p.A.
Via Corsica 12, 16128 Genova

Per informazioni sulla validità del presente certificato e per il dettaglio delle singole certificazioni, visitare il sito www.rina.org
For information concerning validity of this certificate and details of other certification, visit the site www.rina.org

form CERGEN BEST4 04/04